



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザが操作する入力手段として、少なくともキーボードおよびポインティングデバイスを備えるコンピュータシステムにおける個人認証方法であって、

目的とする結果を得るに至る前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを個人別ファイルに収集し蓄積するステップと、

コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視間隔で前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に前記個人別ファイルに蓄積しておいたデータとを比較し、両者の差異が許容範囲内でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制するステップとを備えることを特徴とする個人認証方法。

【請求項2】 ユーザが操作する入力手段として、少なくともキーボードおよびポインティングデバイスを備えるコンピュータシステムにおいて、

目的とする結果を得るに至る前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを個人別ファイルに収集し蓄積する手段と、

コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視間隔で前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に前記個人別ファイルに蓄積しておいたデータとを比較し、両者の差異が許容範囲内でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制する手段とを含む個人認証処理手段を備えることを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項3】 ユーザが操作する入力手段として、少なくともキーボードおよびポインティングデバイスを備えるコンピュータシステムにおける個人認証処理用プログラムを記録した記録媒体であって、

目的とする結果を得るに至る前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを個人別ファイルに収集し蓄積する処理と、

コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視間隔で前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に前記個人別ファイルに蓄積しておいたデータとを比較し、両者の差異が許容範囲内でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制する処理とを含むコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータシステムを使用するユーザの個人認証方法およびシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータシステムの個人認証方法に関する技術として、予め個人認証情報をコンピュータが読み取り可能な記録媒体（フロッピー（登録商標）ディスクなど）に記憶し、個人認証情報の入力を明示的にユーザに要求し、入力されたデータとコンピュータが記憶されている個人認証情報との比較によって個人認証を行う方法が知られる。例えばコンピュータを使用するときに、ユーザにパスワードの入力を促す画面を表示し、入力されたパスワードと予め設定されているパスワードとの比較を行い、同じであればコンピュータの使用を許可することとしていた。また、指紋や音声などの身体情報を記憶しておき、コンピュータを使用するときに、ユーザに指紋読取装置や音声入力装置に入力を促す画面を表示し、入力された身体情報と予め設定されている身体情報との比較を行い、同じであればコンピュータの使用を許可することとしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術を用いた個人認証方法では、予め設定されているパスワード等の個人認証情報がわかれれば誰でも特定の個人として個人認証を受けることができ、不正な第三者による不正使用を抑制することができないという問題がある。また、指紋などの身体情報を入力するためには、指紋入力装置などの特別の入力装置が必要となり、コストが高くなるという問題がある。特に、個人認証を受けた状態で認証済みの正規ユーザが離席すると、他人がそのコンピュータを操作することが可能になる。本発明の目的は、認証済みの正規ユーザが離席したような場合であっても、不正な第三者による不正使用を抑制することができる個人認証方法およびシステムを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ユーザが操作する入力手段として、少なくともキーボードおよびポインティングデバイスを備えるコンピュータシステムにおける個人認証方法であって、目的とする結果を得るに至る前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを個人別ファイルに収集し蓄積するステップと、コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視間隔で前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境を監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に前記個人別ファイルに蓄積しておいたデータとを比較し、両者の差異が許容範囲内

でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制するステップとを備えることを特徴とする。

【0005】また、ユーザが操作する入力手段として、少なくともキーボードおよびポインティングデバイスを備えるコンピュータシステムにおいて、目的とする結果を得るに至る前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを個人別ファイルに収集し蓄積する手段と、コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視期間で前記入力手段の操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に前記個人別ファイルに蓄積しておいたデータとを比較し、両者の差異が許容範囲内でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制する手段とを含む個人認証処理手段を備えることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施する場合の一形態を図面を参照して具体的に説明する。図1に、本発明の実施の一形態のコンピュータシステムを示す。この実施形態のコンピュータシステムは、入力装置10、演算装置20、制御装置30、出力装置40、記憶装置50から構成されている。

【0007】入力装置10は、データを入力する装置である。入力装置10は、対話型形式入力装置、シート型形式入力装置とその他の入力装置に分けられる。対話型入力装置として、キーボード、音声入力装置、ポインティングデバイス（マウス）等がある。シート形式入力装置として、光学式文字読取装置や光学式マーク読取装置等がある。その他の入力装置としてバーコードリーダーやイメージスキャナ等がある。キーボード101は、ユーザがキーと呼ばれるボタンを押す事で文字や数字を入力するための入力装置である。マウス102は、ユーザが机などの上で動かすことにより移動方向と移動量を検出し、コンピュータに入力するための複数のボタンのついた入力装置である。演算装置20は、コンピュータにおいて算術演算や論理演算を行う装置である。制御装置30は、コンピュータ上の他の装置を制御する装置である。出力装置40は、コンピュータ上のデータを出力する装置である。出力装置は、対話形式出力装置とシート形式出力装置に分けられる。対話形式出力装置として、ディスプレイや音声出力装置等がある。シート形式出力装置として、プリンタやプロッタ等がある。記憶装置50は、コンピュータのデータやプログラムを記憶する装置である。記憶装置50は、主記憶装置と補助記憶装置に分けられる。また、制御装置30と演算装置20、主記憶装置を合わせて処理装置という。記憶装置50には、個人入力データ501を記憶する領域（ファイル）が確保されている。

ル）が確保されている。

【0008】個人入力データ501は、目的とする結果を得るに至る入力装置10における操作手順、操作態様、操作環境を個人別に収集して蓄積しておくためのものである。この個人入力データ501は、1つのコンピュータシステムを1人のみで使用する場合には1つのみ作成されるが、複人数で共用する場合にはその人数だけ作成される。

【0009】本発明においては、コンピュータシステムの使用許可を得ようとするユーザ名またはパスワードの入力に対し、所定の監視期間で入力装置10における操作手順、操作態様、操作環境の少なくとも1つを監視し、その監視期間中において収集したデータと事前に収集・蓄積しておいた個人入力データ501とを比較し、両者の差異が許容範囲内でなければ不正ユーザとして認定し、コンピュータシステムまたは該コンピュータシステムに付属する資源の使用を抑制することとを特徴とするものである。

【0010】ここで、コンピュータシステムに付属する資源とは、記憶装置、出力装置、プログラム、外部のネットワークなどを全て含むものであり、抑制の対象となる資源はコンピュータシステムの正規ユーザによって予め設定可能であり、全てを抑制する場合と、一部を抑制する場合がある。

【0011】本発明においては、入力装置10における操作手順、操作態様、操作環境を監視していることを正規および不正ユーザのいずれにも認識させないように、入力装置10における操作手順、操作態様、操作環境のデータを収集するようにしている。

【0012】ここで、操作手順とは、後述するように、キーボードによって文字を入力する場合に、例えば「し」を入力する場合に、「C I」と入力するか、「S H I」と入力するかといったキー操作手順のことである。また、操作態様とは、例えばページ切替えを行う場合に、ページ切替えのアイコンをマウス操作で行うか、ファンクションキー操作で行ったかというように、目的とする結果を得るに至るまでの入力手段の使い方のことである。また、操作環境とは、例えばネットワークを通じて情報を収集する場合に、情報源を一覧表示していた環境で所望の情報源を指定したか、一覧表示しないで情報源のURLアドレスを直接指定したかなど、入力装置を用いる環境のことである。本発明は、個人によって、このような操作手順、操作態様、操作環境に個性があることに着目し、この個性を利用して正規のユーザであるか否かを認証するものである。

【0013】なお、キー操作のリズムを監視し、そのリズムの相違によって認証を行う方法（特開平11-15900号）があるが、キー操作の習熟度やユーザの体調によってリズムが異なってくるので、正規のユーザであっても拒絶されてしまう場合があり、好ましくない。

【0014】図2に、個人入力データの収集方法の概要を示している。記憶装置50内に記憶されている制御プログラム（オペレーティングシステム（OS））は、入力装置10から入力された入力データ60を受取り、演算装置20上で実行中の処理1〜3のいずれかのプログラムに渡す。これと並行して、個人入力データ作成処理70に渡し、個人入力データ501を収集する。

【0015】初めに、キー操作手順の個人差を利用した認証方法の実施形態について説明する。例えば、図3のようにユーザが「じしんがありました」という文章を入力した時、ローマ字入力の場合「z i s i n n g a a r i m a c i t a」とキーボード入力する。ここで、コンピュータにある一定の動作を行わせようとする場合に複数の入力パターンが存在する。この一ではユーザの認証対象箇所が下線部の引かれた「じ」「し」の3箇所が該当する。図4に示すように、かな入力を含めれば「し」は4通り、「じ」は3通りの入力方法がある。ユーザはこのうちのいずれか一つの入力手順を選択しているわけであり、しかも通常ユーザは毎回同じ入力手順でキー操作を行うものと想定される。図5は、このようなキー操作手順の個人差に着目し、認証対象となる文字とユーザのキー入力パターンとの対応関係を定義した認証テーブル500である。図4で示したように「し」には複数の入力手順が考えられるが、正当なユーザは常にローマ字入力の状態でキーボードの「S」キー、「I」キーを順に押下したものとし、他の入力方法では正当なユーザと認識しない。図5では、「じ」「つ」などのその他複数の認証対象となる文字を設定してある。

【0016】以下、図6のフローチャートを参照して本実施形態の処理を説明する。まず、ユーザ名やユーザIDなどのユーザを特定するために問合わせを行い（ステップ601）、そのユーザ用の認証テーブル500が存在するか調べる（ステップ602）。

【0017】図7は、個人入力データがユーザ毎に格納されることを図示したものであり、制御プログラム内80の個人入力データ作成処理70は、受け付けた入力を各ユーザの個人入力データとして記憶する。もし存在しなければ、後述する認証テーブル作成処理（ステップ614）を行う。図7においては、この処理によって、ユーザA、B、C毎の個人入力データ501A、501B、501Cが作成されることを示している。なお、図7において、1人のユーザに対し2つのデータファイル（1）、（2）を作成しているが、これは現在の監視時間における入力データを収集して蓄積しておくためと、前回の監視時間における入力データを蓄積しておくためである。

【0018】次にキーボードからのユーザの入力を受け付けて、その入力情報を個人入力データ501として採取していく（ステップ603）。これを、あらかじめ定義しておいた所定の監視時間に達するまで繰り返し、個

人入力データ501を蓄積する（ステップ604）。

【0019】所定の監視時間を経過したならば、蓄積された個人入力データ501を用いてユーザ認証を行う。まず、認証対象となる文字を取得したかを判定する（ステップ605）。図2を例にして、ユーザが入力した「じしんがありました。」という一文の個人入力データを図8に示す。図5の認証テーブル500に登録されている情報から、例文中で認証対象となる文字は「じ」1箇所「し」2箇所の計3箇所であり、ここではまず「じ」を取得したものとす。次に、ユーザのキー入力

が認証テーブル500の認証許可入力として登録されているかを判定する（ステップ606）。【0020】認証対象「じ」は個人入力データのNo1[Z]、2[I]に該当し、この入力順序は認証テーブル500に認証許可入力として登録されている。さらに後述する個人入力統計データ比較処理を行い（ステップ607）、正当なユーザの入力であるかどうかを照合する（ステップ608）。ステップ606、ステップ608において、不正なユーザと判断された場合、後述す

20 認証失敗処理を行う（ステップ609）。【0021】全て認証対象に対して認証処理を行うまで、以上の処理を繰り返す（ステップ610）。この繰り返しの処理の中で「し」の認証も行すが、これに該当する個人入力データは項番3[S]、4[I]と項番14[C]、15[I]である。認証テーブル500を見ると、認証対象「し」の認証許可入力は[S][I]であり、項番3[S]、4[I]は正当なユーザと判定されても、項番14[C]、15[I]は不正なユーザの入力として認証失敗処理が行われることになる。

【0022】最後に、ユーザの入力の全てがかわっているかを判定し（ステップ611）、そうであれば、個人入力データを切り替えた後（ステップ612）、それまでの個人入力データより個人入力統計データ（図7の701A、701B、701C）を作成し（ステップ613）、再びステップ603へ戻る。これにより、ユーザが文章入力を行う間は、常に入力データが採取され、かつ定期的（所定の監視時間の間隔）に認証処理が実行される（図9）。

【0023】図9に、ステップ613の個人入力統計データ作成処理を図示する。個人入力データ501を記憶する領域（ファイル）は501-1と501-2の2つあり、その切替は本実施形態ではステップ604の所定監視時間の経過で行われているが、個人入力データがあらかじめ指定されている記憶容量より大きくなったから切り替えるようにしてもよい。切替が発生して他方の記憶領域に個人入力データ作成が行われるようになると、個人入力統計データ作成処理90（ステップ613）はもう片方の記憶領域に記憶された個人入力データから個人入力統計データ701を作成する。個人入力統計データ701は、個人入力データを集計したものであ

り、個人入力統計データ比較処理（ステップ607）やユーザの入力傾向把握に用いられる。

【0024】ところで、ステップ614の認証テーブル作成処理では、新規ユーザの認証テーブルを作成する。例えば、認証を行わないサンプリング期間を設けて、その間にコンピュータがユーザの入力のログを収集し、そこからユーザ特有の入力パターンを抽出して、認証テーブル500に登録してもよい。図4の例で言うと、ユーザが「し」を入力する時、必ず「C」「I」とキー入力している」と判明したならば、これを認証対象入力とする  
10 ことができる。もちろんユーザがあらかじめ認証テーブル500に任意に認証対象入力とその入力手順を設定しておいてもよい。

【0025】次に、ステップ607の個人入力データ統計比較処理について述べる。先に行われた認証対象入力の入力順序が認証テーブル500と合致しても、不正ユーザが正当なユーザの入力を真似て入力を行った可能性がある。そこで、本処理ではさらにキー入力の時間間隔からユーザの認証を行い、認証の正確性を向上させる機能を付加している。

【0026】図10は、個人入力データ比較処理の概要を示す図である。ステップ613で作成された個人入力統計データ701には過去の個人入力データが格納されており、これを元に個人入力統計データ演算処理1001によって比較用個人入力統計データ1002を作成し、それを個人入力統計データ比較処理1003（ステップ607）が最新の個人入力データ501（NEW）と比較することで認証を行う。

【0027】図11は比較用個人入力統計データ1002の詳細例を示す図である。過去のデータから各認証対象入力の最小キー間隔1101、最大キー間隔1102、平均キー間隔1103を算出している。図11では、「J」のキー入力「Z」→「I」間の最小キー間隔＝0.43、最大キー間隔＝0.72、平均キー間隔＝0.55（秒）と算出している。一方、最新の個人入力データである図8を見ると、「J」に該当する入力No01、2のキー間隔は各入力時刻の差から0.60をとっているが、平均所要時間0.55±補正値0.10が正当なユーザの入力と判定されるから、この場合は正当なユーザと認証する。なお、個人入力統計データ作成処理  
40 のたびに比較用個人入力統計データ1002が更新されるため、ユーザの入力操作の熟練や入力速度の変化に応じて、その値を変化させることができる。

【0028】また、図11の補正値1104は、図12に示すような計算方法によってその値が定められる。まず、図11で示した比較用個人入力統計データ1002を作成する際に、図12（a）、（b）に示すデータを得る。図12（a）のデータとは特定の認証対象入力の過去のキー間隔であり、図12（b）のデータとは図12（a）のデータを元に作成されたキー間隔の平均値、  
50

標準偏差、記録件数である。この図12（b）のデータをもとにあらかじめ指定しておいた信頼度から図12（c）に示すような有意水準を求め、さらに有意水準、標準偏差、件数を使って図12（d）に示すような母集団に対する信頼区間を算出する。この信頼区間が図11の補正値1104となり（図12（e））、キー間隔の平均値から信頼区間を引いた値から、平均値に信頼区間を足した値までの入力間隔は正規のユーザとみなす。この場合、この補正値1104をユーザ自らが設定してもよい。

【0029】次に、図6のステップ609の認証失敗処理について説明する。ステップ606、608での認証処理に失敗した場合には、不正なユーザにより入力が行われたと判定し、利用を抑止する。例えばユーザに対して警告を発する、パスワードの再入力を要求する、ユーザの処理を強制的に中断する、処理ができないようにしてユーザアカウントをロックする、などの不正利用対策が考えられる。1回の認証失敗でこのような不正利用対策が実行されるようにしてもよいが、次のような方法もある。  
20

【0030】図13は、認証失敗の回数によって不正利用対策をレベル付けした認証失敗テーブル1300である。認証失敗ポイント1303は認証に失敗されるたびに蓄積されていくポイントであり、例えば認証1回の失敗につき1ポイント加算されるとすれば、5回目の失敗ではレベル2の「注意」が不正利用対策として実行される。また、認証1回の失敗につき1ポイントとなくとも、ステップ606での認証失敗は3ポイントの加算、ステップ608での認証失敗は2ポイントの加算、というようにユーザが任意に設定できる。

【0031】このように、本実施形態の認証処理は、ユーザの目からは見え難い入力パターンで個人認証を行うため、パスワードやIDのように他者に盗まれる可能性が少なく、またあらかじめ認証対象入力をより多く定義しておくことで多数の認証パターンを生成できる。また、この認証はユーザがコンピュータを利用中、あるいは所定のアプリケーション起動中は継続して行われるため、正しくユーザが席を外している間に不正利用者が勝手にコンピュータを利用したとしても、コンピュータはその入力パターンから正式なユーザではないと判断し、その利用を禁止することができる。一方、不正利用者側からはコンピュータがどのような認証を行っているかが見えないわけであるから、不正侵入をあきらめざるをえないという効果が得られる。

【0032】次に、ユーザのアイコン操作態様から個人認証を行う第2の実施形態について説明する。ある特定の処理を目的としたアイコン操作においても、ほとんどの場合、操作手順が決まってい、しかも選択可能な入力手順が複数存在する。図14（a）に示す画面1400を有するアプリケーションプログラムの終了処理で

は、図14(b)に示すように「メニューバーを用いる」「アイコンメニューを用いる」「右クリックメニューを用いる」「ショートカットキーを用いる」といった方法が存在し、細かく見ればさらに複数の手順が存在する。一口にメニューバーを用いてアプリケーションを終了するといっても、図14(b)の破線枠内に示すように、①ファイルのアルダウン表示に2パターン、②終了の実行に3パターン、計6パターンの終了方法が存在する。本実施形態は、ユーザがどの操作態様を使用しているかで正当なユーザであるか認証を行うものであり、以下詳しく説明する。

【0033】図15は、ユーザの操作態様の個人差によってユーザ認証を行う場合の認証テーブル1500の例を示す図である。図5の認証テーブル100が正当なユーザの入力のみを定義していたのに対し、本テーブル1500では、ある特定の動作や結果に至るための手順の全てを定義している。図15の例では、アプリケーションの終了処理を行うための全ての操作手順を定義しており、ここに定義されている入力順序以外でアプリケーションの終了はできない。よって、ユーザがアプリケーションを実行した場合には、必ずここに定義された入力手順の一つを実行したことになる。認証許可とは正当なユーザのものと認められる入力手順である。図15の例では、メニューバーを用いてアプリケーションが終了するのは「NO. 1」と「NO. 3」の手順を用いた場合には正当なユーザと認められ、その他の入力手順では不正なユーザと判定される。

【0034】以下、図16のフローチャートを参照して本実施形態の処理を説明する。まず、ユーザの入力を受けて（ステップ1601）、それを個人入力データとして採取した後（ステップ1602）、認証対象入力か判定する（ステップ1603）。具体的には、図15の認証テーブル1500に登録されている各入力手順の「順番1」の内容で認証対象入力かどうかで判定する。例えば、ユーザがアイコンの「ファイル」をマウスで左クリックした場合は、認証テーブル1500の「NO. 1」、「NO. 2」、「NO. 3」の「手順1」に該当しているため、認証対象入力であると判定する。ユーザの入力が認証対象入力であれば、個人入力データは被棄して（ステップ1604）、判定処理を終える。

【0035】次に、認証対象入力か終了か否かを判定する（ステップ1605）。認証対象入力の終了とは、認証テーブル1500に登録された入力手順のどれかを完達した状態のことである。入力手順「NO. 1」、「NO. 2」、「NO. 3」のいずれも「手順1」の後の操作があるから、認証対象入力は終了しておらず、ステップ1601へ戻る。

【0036】そして、再びユーザの入力を受け、個人入力データを採取し、認証対象入力か否かを認証処理を行う（ステップ1601～1603）。すでに認証対象入

力は「NO. 1」、「NO. 2」、「NO. 3」に絞られているから、ユーザの入力がこの3つの入力手順の「順番2」と一致するか否かを判定する。ここでユーザがアイコンの「終了」をマウスで左クリックしていた場合には、「NO. 1」の「順番2」を行ったと判定する。すると、ステップ1605でユーザの入力が「NO. 1」を完達しているとして、認証対象入力は終了と判定し、次のステップへ進む。

【0037】個人入力データを保存した後（ステップ1606）、ユーザの一連の入力が認証テーブル1500で認証許可されているかを判定する（ステップ1607）。認証テーブル1500の「認証許可」の「○」印は、入力手順「NO. 1」が正当なユーザの入力手順であることを示している。認証許可されていると判定したら、さらに個人入力統計認証データ比較処理で本人との照合を行う（ステップ1608）が、これは前記の第1の実施形態と同じである。

【0038】ステップ1608、1609において正当なユーザと認証できなかった場合には、前述の実施形態と同様の認証失敗処理を行う（ステップ1610）。最後に、ユーザの全入力が終了したかを判定し（ステップ1611）、終了するまでステップ1601からの処理を繰り返す。

【0039】図17は、以上の処理の結果で作成された個人入力データの一例である。本実施形態例によれば、認証対象入力に無関係な入力は蓄積されないで、後の個人入力統計データ作成に便利であり、記憶容量の節約にもなる。

【0040】次に、操作環境の個人差に着目して個人認証を行う第3の実施形態について説明する。図18

(a)～(e)は、ユーザの操作環境の設定手順の例を示す図である。この実施形態では、ユーザは、予め自分が通常使用する操作環境を設定する。図18では、ブラウザを起動する場合の操作環境を設定する例を示している。まず、コンピュータからの指示により図18(a)の「画面1」が表示され、ここでブラウザを起動する場合の操作環境（あるいは操作環境と操作手順を組み合わせた認証環境）を設定するように指示される。図18の例では、操作環境と操作手順を組み合わせた認証環境を設定する例を示している。そこで、ユーザは図18

(b)の「画面2」に示すように例えばマウス入力によって①「WWW-口メモ」というアプリケーションを開き、この「WWW-口メモ」が開かれた操作環境で、「スタート」メニューを開いて、最後に③ブラウザを選択する、というような設定を行う。次に図18(c)の「画面3」において「終了」のボタンを押し、さらに図18(d)に示すような「画面4」でキー間隔の補正値を入力し、最後に図18(e)に示す「画面5」で「OK」が否かを応答し、「WWW-口メモ」を開いた操作環境におけるブラウザの起動手順の設定を終える。図1

8の例では、ブラウザを開く操作を行っているのであるが、①「WWW-ホームページ」というアプリケーションを開き、②「スタート」メニューを開いて、最後に③ブラウザを選択、起動という手順でブラウザを開いている。すなわち、ブラウザを開く際に、「WWW-ホームページ」というアプリケーションの開いた操作環境にした後、②③の入力を行わなければ、正当なユーザの入力ではないと判定するような認証手順を設定している。

【0041】図19は、図18におけるユーザの設定手順を元に作成された認証テーブル1900の例を示すものである。ここで示す認証テーブル1900は、個人入力データとを1組に構成したものであり、入力順序の方は先の実施形態の認証テーブルと同じであり、個人データの方は先の実施形態個人入力データと同じである。認証処理の流れも先の実施形態で示したものと同一である。認証テーブル1900は、1人のユーザにつき、アプリケーションプログラム毎に1つずつ作成してもよいし、複数のアプリケーションプログラムを1グループにまとめてグループ単位で作成するようにしてもよい。

【0042】また、各実施形態では、目的とする結果を得るに至る入力手段の操作手順、操作態様、操作環境をそれぞれ個別に用いた例を挙げたが、これら操作手順、操作態様、操作環境を複数組み合わせるユーザの個人認証を行えるように構成できることはもちろんである。なお、入力装置として、キーボードとマウスを用いたコンピュータに適用した実施の形態を説明したが、その他の入力装置にも同様に適用できる。また、単一のコンピュータに適用した実施の形態を説明したが、ネットワークを介して接続されているコンピュータにおける個人認証方法にも同様に適用できる。また、本発明の認証方法を実施する手順は、認証処理プログラムとしてCD-ROM等の記録媒体に格納して汎用のパーソナルコンピュータにインストールして実行できるように構成することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザがコンピュータを使用中にその入力操作手順、操作態様、操作環境の個人差を利用して個人認証を随時行うことにより、セキュリティの高い個人認証を行うことができる。特に、認証済みのユーザが席を離れた場合であっても、第3者による不正使用を抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したコンピュータシステムの一実施形態の形態を示すブロック図である。

【図2】個人入力データを収集する方法の説明図である。

【図3】入力手順の個人差を説明するための入力データの例を示す図である。

【図4】図3の入力データに対するキー操作手順の例を示す説明図である。

【図5】キー操作手順の個人差によって個人認証を行う場合の認証テーブルの例を示す図である。

【図6】キー操作手順の個人差によって個人認証を行う場合の認証処理のフローチャートである。

【図7】個人入力データ作成処理によって作成する個人入力データのユーザ別構成図である。

【図8】収集した個人入力データの例を示す図である。

【図9】個人入力データの統計データを作成する手順の説明図である。

【図10】個人入力統計データから比較用個人入力統計データを作成し、最新の個人入力データと比較する処理の説明図である。

【図11】比較用個人入力データの例を示す図である。

【図12】比較用個人入力データの補正値を求める手順を示す説明図である。

【図13】認証失敗テーブルの例を示す図である。

【図14】ユーザの操作態様の個人差によって個人認証を行う第2の実施形態の説明図である。

【図15】ユーザの操作態様の個人差によって個人認証を行う場合の認証テーブルの例を示す図である。

【図16】ユーザの操作態様の個人差によって個人認証を行う場合の認証手順を示すフローチャートである。

【図17】ユーザの操作態様の個人差によって個人認証を行う場合の個人入力データの例を示す図である。

【図18】ユーザの操作環境の個人差によって個人認証を行う場合の認証テーブルの設定手順を示す説明図である。

【図19】ユーザの操作環境の個人差によって個人認証を行う場合の認証テーブルの例を示す図である。

【符号の説明】

10…入力装置、20…演算装置、30…制御装置、40…出力装置、50…記憶装置、101…キーボード、102…マウス、500…認証テーブル、501…個人入力データ。

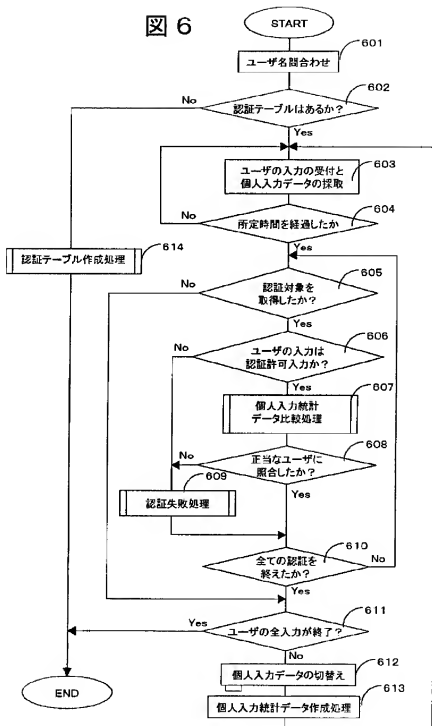
【図3】

図 3

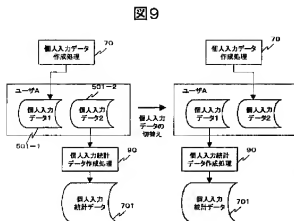
じしんがありました。  
25 31 m/ga n r1 m/c1 0



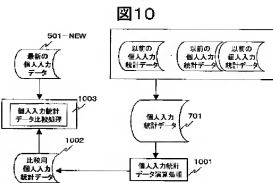
【図6】



【図9】



【図10】



【図12】

(a)

項目	打撃適量
1	0.400
2	0.500
3	0.600
4	0.500
5	0.550
6	0.550
7	0.600
8	0.450
9	0.450
10	0.550

(b)

項目	値
平均	0.510
標準偏差	0.074
件数	10

表1から平均、標準偏差、件数を求める

個人入力データから算出した  
その入力の前例の例

(c)

項目	対象	値	値
1	作戦成功 (%)	80%	80%
2	作戦失敗	0.100	0.100

あらかじめ所定しておいた算出方法から  
算出率を算出する

(d)

対象	値
算出率	0.038

算出率、標準偏差、件数の使用して  
他算出に対する信頼区間を算出する

(e)

対象	値
算出率	0.472
算出率標準偏差	0.548

上記信頼区間が算出の標準値となる

【図13】

図13は、エラー失敗テーブルを示す。1301はエラー発生時刻、1302はエラー発生内容、1303はエラー発生位置を示す。

レベル	発生時刻	内容	発生位置
1	10:00	正常に実行されたが、エラー発生	1~3 D
2	10:05	エラー発生	4~6 D
3	10:10	エラー発生	7~10 D
4	10:15	エラー発生	11~12 D

【図15】

図15

図15

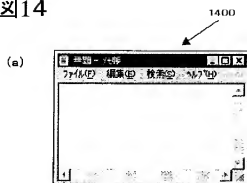
1500

駆逐テーブル

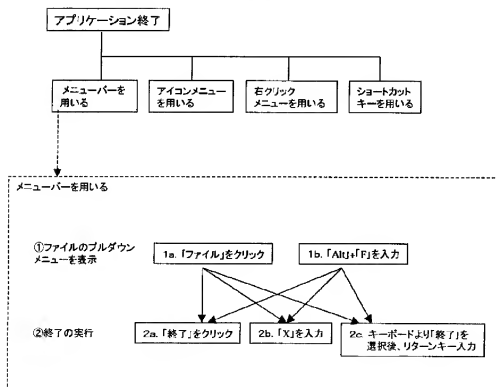
No	時刻	入力キー	入力位置	入力ボタン	入力キー
1	0	マウス	左	マウス	マウス
2	x	マウス	左	マウス	マウス
3	0	マウス	左	マウス	マウス
4	x	マウス	左	マウス	マウス
5	x	マウス	左	マウス	マウス
6	x	マウス	左	マウス	マウス
7	x	マウス	左	マウス	マウス
8	x	マウス	左	マウス	マウス
9	x	マウス	左	マウス	マウス
10	x	マウス	左	マウス	マウス
11	x	マウス	左	マウス	マウス
12	x	マウス	左	マウス	マウス
13	x	マウス	左	マウス	マウス
14	x	マウス	左	マウス	マウス
15	x	マウス	左	マウス	マウス
16	x	マウス	左	マウス	マウス
17	x	マウス	左	マウス	マウス
18	x	マウス	左	マウス	マウス
19	x	マウス	左	マウス	マウス
20	x	マウス	左	マウス	マウス
21	x	マウス	左	マウス	マウス
22	x	マウス	左	マウス	マウス
23	x	マウス	左	マウス	マウス
24	x	マウス	左	マウス	マウス
25	x	マウス	左	マウス	マウス
26	x	マウス	左	マウス	マウス
27	x	マウス	左	マウス	マウス
28	x	マウス	左	マウス	マウス
29	x	マウス	左	マウス	マウス
30	x	マウス	左	マウス	マウス
31	x	マウス	左	マウス	マウス
32	x	マウス	左	マウス	マウス
33	x	マウス	左	マウス	マウス
34	x	マウス	左	マウス	マウス
35	x	マウス	左	マウス	マウス
36	x	マウス	左	マウス	マウス
37	x	マウス	左	マウス	マウス
38	x	マウス	左	マウス	マウス
39	x	マウス	左	マウス	マウス
40	x	マウス	左	マウス	マウス
41	x	マウス	左	マウス	マウス
42	x	マウス	左	マウス	マウス
43	x	マウス	左	マウス	マウス
44	x	マウス	左	マウス	マウス
45	x	マウス	左	マウス	マウス
46	x	マウス	左	マウス	マウス
47	x	マウス	左	マウス	マウス
48	x	マウス	左	マウス	マウス
49	x	マウス	左	マウス	マウス
50	x	マウス	左	マウス	マウス
51	x	マウス	左	マウス	マウス
52	x	マウス	左	マウス	マウス
53	x	マウス	左	マウス	マウス
54	x	マウス	左	マウス	マウス
55	x	マウス	左	マウス	マウス
56	x	マウス	左	マウス	マウス
57	x	マウス	左	マウス	マウス
58	x	マウス	左	マウス	マウス
59	x	マウス	左	マウス	マウス
60	x	マウス	左	マウス	マウス
61	x	マウス	左	マウス	マウス
62	x	マウス	左	マウス	マウス
63	x	マウス	左	マウス	マウス
64	x	マウス	左	マウス	マウス
65	x	マウス	左	マウス	マウス
66	x	マウス	左	マウス	マウス
67	x	マウス	左	マウス	マウス
68	x	マウス	左	マウス	マウス
69	x	マウス	左	マウス	マウス
70	x	マウス	左	マウス	マウス
71	x	マウス	左	マウス	マウス
72	x	マウス	左	マウス	マウス
73	x	マウス	左	マウス	マウス
74	x	マウス	左	マウス	マウス
75	x	マウス	左	マウス	マウス
76	x	マウス	左	マウス	マウス
77	x	マウス	左	マウス	マウス
78	x	マウス	左	マウス	マウス
79	x	マウス	左	マウス	マウス
80	x	マウス	左	マウス	マウス
81	x	マウス	左	マウス	マウス
82	x	マウス	左	マウス	マウス
83	x	マウス	左	マウス	マウス
84	x	マウス	左	マウス	マウス
85	x	マウス	左	マウス	マウス
86	x	マウス	左	マウス	マウス
87	x	マウス	左	マウス	マウス
88	x	マウス	左	マウス	マウス
89	x	マウス	左	マウス	マウス
90	x	マウス	左	マウス	マウス
91	x	マウス	左	マウス	マウス
92	x	マウス	左	マウス	マウス
93	x	マウス	左	マウス	マウス
94	x	マウス	左	マウス	マウス
95	x	マウス	左	マウス	マウス
96	x	マウス	左	マウス	マウス
97	x	マウス	左	マウス	マウス
98	x	マウス	左	マウス	マウス
99	x	マウス	左	マウス	マウス
100	x	マウス	左	マウス	マウス
101	x	マウス	左	マウス	マウス
102	x	マウス	左	マウス	マウス
103	x	マウス	左	マウス	マウス
104	x	マウス	左	マウス	マウス
105	x	マウス	左	マウス	マウス
106	x	マウス	左	マウス	マウス
107	x	マウス	左	マウス	マウス
108	x	マウス	左	マウス	マウス
109	x	マウス	左	マウス	マウス
110	x	マウス	左	マウス	マウス
111	x	マウス	左	マウス	マウス
112	x	マウス	左	マウス	マウス
113	x	マウス	左	マウス	マウス
114	x	マウス	左	マウス	マウス
115	x	マウス	左	マウス	マウス
116	x	マウス	左	マウス	マウス
117	x	マウス	左	マウス	マウス
118	x	マウス	左	マウス	マウス
119	x	マウス	左	マウス	マウス
120	x	マウス	左	マウス	マウス
121	x	マウス	左	マウス	マウス
122	x	マウス	左	マウス	マウス
123	x	マウス	左	マウス	マウス
124	x	マウス	左	マウス	マウス
125	x	マウス	左	マウス	マウス
126	x	マウス	左	マウス	マウス
127	x	マウス	左	マウス	マウス
128	x	マウス	左	マウス	マウス
129	x	マウス	左	マウス	マウス
130	x	マウス	左	マウス	マウス
131	x	マウス	左	マウス	マウス
132	x	マウス	左	マウス	マウス
133	x	マウス	左	マウス	マウス
134	x	マウス	左	マウス	マウス
135	x	マウス	左	マウス	マウス
136	x	マウス	左	マウス	マウス
137	x	マウス	左	マウス	マウス
138	x	マウス	左	マウス	マウス
139	x	マウス	左	マウス	マウス
140	x	マウス	左	マウス	マウス
141	x	マウス	左	マウス	マウス
142	x	マウス	左	マウス	マウス
143	x	マウス	左	マウス	マウス
144	x	マウス	左	マウス	マウス
145	x	マウス	左	マウス	マウス
146	x	マウス	左	マウス	マウス
147	x	マウス	左	マウス	マウス
148	x	マウス	左	マウス	マウス
149	x	マウス	左	マウス	マウス
150	x	マウス	左	マウス	マウス
151	x	マウス	左	マウス	マウス
152	x	マウス	左	マウス	マウス
153	x	マウス	左	マウス	マウス
154	x	マウス	左	マウス	マウス
155	x	マウス	左	マウス	マウス
156	x	マウス	左	マウス	マウス
157	x	マウス	左	マウス	マウス
158	x	マウス	左	マウス	マウス
159	x	マウス	左	マウス	マウス
160	x	マウス	左	マウス	マウス
161	x	マウス	左	マウス	マウス
162	x	マウス	左	マウス	マウス
163	x	マウス	左	マウス	マウス
164	x	マウス	左	マウス	マウス
165	x	マウス	左	マウス	マウス
166	x	マウス	左	マウス	マウス
167	x	マウス	左	マウス	マウス
168	x	マウス	左	マウス	マウス
169	x	マウス	左	マウス	マウス
170	x	マウス	左	マウス	マウス
171	x	マウス	左	マウス	マウス
172	x	マウス	左	マウス	マウス
173	x	マウス	左	マウス	マウス
174	x	マウス	左	マウス	マウス
175	x	マウス	左	マウス	マウス
176	x	マウス	左	マウス	マウス
177	x	マウス	左	マウス	マウス
178	x	マウス	左	マウス	マウス
179	x	マウス	左	マウス	マウス
180	x	マウス	左	マウス	マウス
181	x	マウス	左	マウス	マウス
182	x	マウス	左	マウス	マウス
183	x	マウス	左	マウス	マウス
184	x	マウス	左	マウス	マウス
185	x	マウス	左	マウス	マウス
186	x	マウス	左	マウス	マウス
187	x	マウス	左	マウス	マウス
188	x	マウス	左	マウス	マウス
189	x	マウス	左	マウス	マウス
190	x	マウス	左	マウス	マウス
191	x	マウス	左	マウス	マウス
192	x	マウス	左	マウス	マウス
193	x	マウス	左	マウス	マウス
194	x	マウス	左	マウス	マウス
195	x	マウス	左	マウス	マウス
196	x	マウス	左	マウス	マウス
197	x	マウス	左	マウス	マウス
198	x	マウス	左	マウス	マウス
199	x	マウス	左	マウス	マウス
200	x	マウス	左	マウス	マウス
201	x	マウス	左	マウス	マウス
202	x	マウス	左	マウス	マウス
203	x	マウス	左	マウス	マウス
204	x	マウス	左	マウス	マウス
205	x	マウス	左	マウス	マウス
206	x	マウス	左	マウス	マウス
207	x	マウス	左	マウス	マウス
208	x	マウス	左	マウス	マウス
209	x	マウス	左	マウス	マウス
210	x	マウス	左	マウス	マウス
211	x	マウス	左	マウス	マウス
212	x	マウス	左	マウス	マウス
213	x	マウス	左	マウス	マウス
214	x	マウス	左	マウス	マウス
215	x	マウス	左	マウス	マウス
216	x	マウス	左	マウス	マウス
217	x	マウス	左	マウス	マウス
218	x	マウス	左	マウス	マウス
219	x	マウス	左	マウス	マウス
220	x	マウス	左	マウス	マウス
221	x	マウス	左	マウス	マウス
222	x	マウス	左	マウス	マウス
223	x	マウス	左	マウス	マウス
224	x	マウス	左	マウス	マウス
225	x	マウス	左	マウス	マウス
226	x	マウス	左	マウス	マウス
227	x	マウス	左	マウス	マウス
228	x	マウス	左	マウス	マウス
229	x	マウス	左	マウス	マウス
230	x	マウス	左	マウス	マウス
231	x	マウス	左	マウス	マウス
232	x	マウス	左	マウス	マウス
233	x	マウス	左	マウス	マウス
234	x	マウス	左	マウス	マウス
235	x	マウス	左	マウス	マウス
236	x	マウス	左	マウス	マウス
237	x	マウス	左	マウス	マウス
238	x	マウス	左	マウス	マウス
239	x	マウス	左	マウス	マウス
240	x	マウス	左	マウス	マウス
241	x	マウス	左	マウス	マウス
242	x	マウス	左	マウス	マウス
243	x	マウス	左	マウス	マウス
244	x	マウス	左	マウス	マウス
245	x	マウス	左	マウス	マウス
246	x	マウス	左	マウス	マウス
247	x	マウス	左	マウス	マウス
248	x	マウス	左	マウス	マウス
249	x	マウス	左	マウス	マウス
250	x	マウス	左	マウス	マウス
251	x	マウス	左	マウス	マウス
252	x	マウス	左	マウス	マウス
253	x	マウス	左	マウス	マウス
254	x	マウス	左	マウス	マウス
255	x	マウス	左	マウス	マウス
256	x	マウス	左	マウス	マウス
257	x	マウス	左	マウス	マウス
258	x	マウス	左	マウス	マウス
259	x	マウス	左	マウス	マウス
260	x	マウス	左	マウス	マウス
261	x	マウス	左	マウス	マウス
262	x	マウス	左	マウス	マウス
263	x	マウス	左	マウス	マウス
264	x	マウス	左	マウス	マウス
265	x	マウス	左	マウス	マウス
266	x	マウス	左	マウス	マウス
267	x	マウス	左	マウス	マウス
268	x	マウス	左	マウス	マウス
269	x	マウス	左	マウス	マウス
270	x	マウス	左	マウス	マウス
271	x	マウス	左	マウス	マウス
272	x	マウス	左	マウス	マウス
273	x	マウス	左	マウス	マウス
274	x	マウス	左	マウス	マウス
275	x	マウス	左	マウス	マウス
276	x	マウス	左	マウス	マウス
277	x	マウス	左	マウス	マウス
278	x	マウス	左	マウス	マウス
279	x	マウス	左	マウス	マウス
280	x	マウス	左	マウス	マウス
281	x	マウス	左	マウス	マウス
282	x	マウス	左	マウス	マウス
283	x				

【図14】

図14

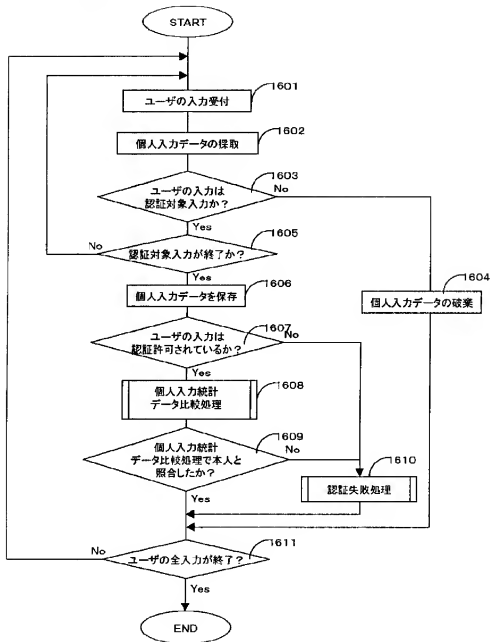


(b) アプリケーション終了時の操作



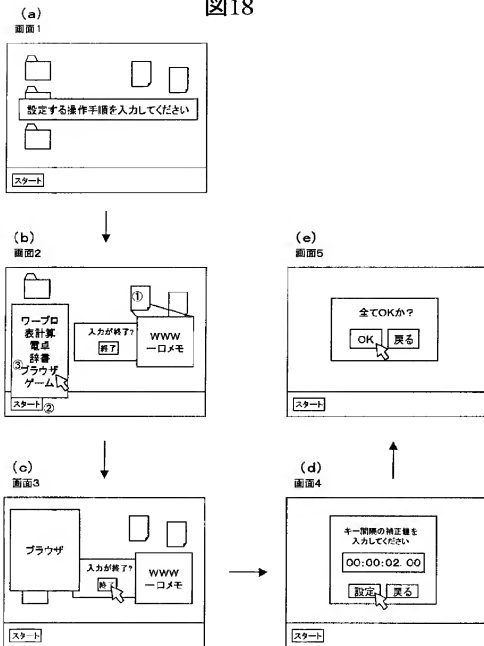
【図16】

図16



【図18】

図18



【図19】

図19

1900

**認証テーブル**

入力装置	入力装置	入力ボタン	入力キー	入力年月日	入力時刻	キー認識	測定値
1	マウス	左	マウス スタート メニュー	1999/03/03	14:30:15.00		
2	マウス	左	マウス スタート メニュー	1999/03/03	14:30:18.00	00:02.00	00:02.00
3	マウス	左	マウス スタート メニュー	1999/03/03	14:30:19.00	00:05.00	00:02.00